

三种木腐菌在不同温度条件下的生长状况*

赵桂华 林庆源 汪家社

关键词 扁芝、栗褐拟层孔菌、二色笋革菌、木腐菌

扁芝 [*Elfvigia applanata* (Pers.) Karst] 在中国已成为重要的立木和木材腐朽菌, 分布于我国 22 个省, 生于 15 种树木和竹杆上^[1], 引起了森林病理学家的高度重视。赵继鼎等^[2]对扁芝属的分类做了大量工作。在野外和实验室里, 许多国家研究了扁芝引起的针阔叶材腐朽, 认为单核和双核菌丝引起的木材腐朽力有差异^[3]。在南京作者首次记载了栗褐拟层孔菌 (*Fomitopsis castaneus* Imaz.) 引起毛白杨 (*Populus tomentosa* Carr.) 心材腐朽, 以往仅在黑龙江和吉林两省记载过^[4]。二色笋革菌 [*Lloydella bicolor* (Pers. ex Fr.) Bress] 分布于长江以南的 12 省市, 生于栎、柳、松树的树皮上, 枕木上, 也生于多孔菌上^[1,4], 1991 年 12 月从南京林业大学校园内的 72-杨 [*Populus × euramericana* (Dode) Guineir cv. 'San Martino' (I-72/58)] 的腐朽木材上分离到, 这是生长在杨木上的首次报道。

本研究的目的是测定不同培养基和温度对 3 种木腐菌 5 个分离物菌落生长的影响, 为生产防治提供依据。

1 材料和方法

1.1 培养基

(1) 马铃薯、蔗糖、琼脂培养基(简称 PSA)。

(2) 马铃薯、蔗糖、琼脂、 $MgSO_4$ (1.5%)、 KH_2PO_4 (3.0%) 培养基(简称 PSA+2)。

1.2 菌种来源

用组织分离法从不同寄主上分离到了 5 个分离物, 作为供试菌种。栗褐拟层孔菌 N-1 分离物, 二色笋革菌 L-1 分离物, 扁芝 E-1、E-2、E-3 分离物于 1990 年 10 月分别从毛白杨、南京椴 (*Tilia miqueliana* Maxim.) 和合欢 (*Albizzia julibrissin* Durazz.) 木材上分离到。

1.3 温度试验

把培养好的分离物用打孔器打成直径 6 mm 的接种体, 接种到两种培养基上, 分别在 6、10、17、22、27、32、37、42、47℃ 下培养, 每天测量一次菌落生长情况, 5 个重复。

2 结果

2.1 温度对菌落生长的影响

不同的温度和培养基对 5 个分离物的生长有影响(图 1)。最适生长温度 E-1~3 和 N-1 为

1994-04-29 收稿。

赵桂华副教授(南京林业大学 南京 210037); 林庆源(福建省林业厅); 汪家社(福建省武夷山国家级自然保护区管理局)。

* 本文由 1989 年南京林业大学科研基金资助。

32℃, L-1为32~37℃。最高生长温度E-1~3和N-1为37℃, L-1为42℃。最低生长温度E-1~2和L-1为10℃, 而N-1和E-3为17℃。抑制生长温度E-1~3和N-1为42℃, L-1为47℃。致死温度E-1~3为50℃下6h, N-1为47℃下8h, L-1为54℃下5h, 致死菌落由白变黄, 干缩。

图1-1~5的曲线是真菌的常见温度曲线, 并向右边倾斜, 在最适温度之前曲线较平缓, 而在最适生长温度之后的曲线急剧下降。

不同分离物在同一温度下的生长速度有差异, 单个菌落的日平均生长率在24h内不总是完全相同的, 长满9.0cm的培养皿所需的天数也不同(见下页表1), 这在最适温度(32℃)下

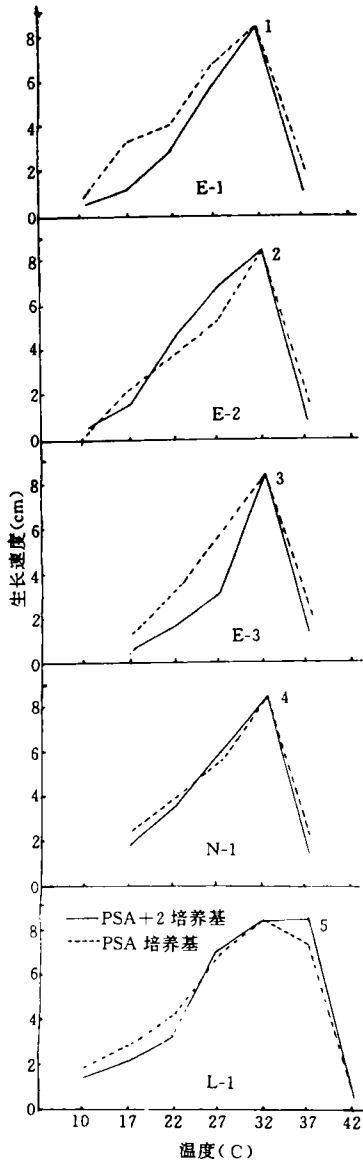


图1 不同温度和培养基对3种木腐菌5个分离物生长的影响

更为明显。从表1也可以看出, 温度高于最适温度对分离物的影响要比低于最低温度更大。

2.2 培养基对菌落生长的影响

如图表所示, 同一个分离物在不同的培养基上, 或不同分离物在同一培养基上, 其生长速度有差异, 在27℃的PSA+2和22℃的PSA上, E-3生长最快, E-1次之, E-2最慢。N-1和L-1在两种培养基上的生长速度差异不大。

3 结论与讨论

研究结果表明, 不同分离物所需的温度范围和最适温度范围不同。E-1~3和N-1的最适温度为32℃, 而L-1为37℃, 生长范围大多在17~42℃。通常大多数真菌不能在35~40℃生长, 但少数破坏木材的真菌则例外。灵芝属(*Ganoderma*)的不同种的最适生长温度不同, 巨大灵芝(*G. colossum* (Fr.) Bose.)在30~40℃之间, 在45℃下生长很慢, 50℃下能存活; *G. zonatum*和*G. meredithiae*生长温度为25~30℃, 35℃时生长很慢, 40℃下不生长; *G. oregonense*为25~30℃, 30℃以上不生长, 象这样的种则可以通过培养和温度来区别^[5]。一般研究真菌地理分布者关心种的生长温度状态, 地理分布广泛和生长范围较宽的种, 其生长最适温度往往偏高, 如L-1和*Peniophora phlebioides*温度生长范围为10~45℃, 最适温度为37~38℃, 高于其它的分离物。

扁芝的3个分离物在同一温度下的同一培养基上生长速度有差异。除了温度外, 营养成分也是影响菌落生长的重要因素。朱红密孔菌在PSA上比在木粉琼脂培养基上生长得更好, 菌落茂盛, 产生的红色

子实体也较多^[6]。

表 1 3种木腐菌的5个分离物在不同温度和培养基上的生长速度 (单位:d)

温度 (°C)	E-1		E-2		E-3		N-1		L-1	
	PSA+2	PSA	PSA+2	PSA	PSA+2	PSA	PSA+2	PSA	PSA+2	PSA
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	38	33	0	0	24	23	0	0	19	18
17	24	17	25	27	15	12	19	18	14	13
22	16	15	17	12	11	9	15	14	10	9
27	9	10	12	19	8	7	8	8	5	5
32	7	8	5	6	6	5	7	7	4	4
37	28	27	22	23	29	26	22	23	4	5
42	0	0	0	0	0	0	0	0	27	27
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

参 考 文 献

- 1 戴芳澜. 中国真菌总汇. 北京: 科学技术出版社, 1979. 526, 549.
- 2 赵继鼎, 徐连旺, 张小青, 等. 中国灵芝亚科的分类研究. 微生物学报, 1979, 19(2): 265~279.
- 3 Kiyowo Aoshima. Decay of beech wood by the haploid and diploid mycelial of *Elfvigia applanata*. Bulletin of the Government Forest Experiment Station, 1954, 68: 188~200.
- 4 邓叔群. 中国的真菌. 北京: 科学技术出版社, 1964. 460, 389, 450.
- 5 Adaskaveg J E. Cultural studies of four north american species in the *Ganoderma lucidum* complex with comparisons to *G. lucidum* and *G. tsugae*. Mycol. Res., 1989, 92(2): 182~191.
- 6 赵桂华, 何文龙, 宋桢. 朱红密孔菌培养性状的研究. 林业科学研究, 1995, 8(2): 230~234.

Growth Condition of Three Wood-decaying Fungi at Various Temperatures

Zhao Guihua Lin Qingyuan Wang Jiashe

Abstract The influence of various temperature and media on the mycelial growth of the *Elfvigia applanata* (E-1~3), *Fomitopsis castaneus* (N-1) and *Lloydella bicolor* (L-1) were studied. The result shows, the optimum temperatures for the mycelia growth of E-1~3 and N-1 is 32°C, L-1 37°C; the maximum temperature for E-1~3 and N-1 37°C, L-1 42°C; minimum temperature for E-1~2 and L-1 10°C, for E-3 and N-1 17°C, inhabited temperatures for E-1~3 and N-1 42°C, L-1 47°C; the lethal temperature for E-1~3 6 hrs at 50°C, N-1 8 hrs at 47°C, L-1 5 hrs at 54°C. At the same temperature and on the same media, the mycelia growth of 3 isolates of *E. applanata* is different.

Key words *Elfvigia applanata*, *Fomitopsis castaneus*, *Lloydella bicolor*, wood decay-ing fungus

Zhao Guihua, Associate Professor (Nanjing Forestry University Nanjing 210037); Lin Qingyuan (The Forestry Bureau of Fujian Province); Wan Jiashe (The Administrative Office of Wuyishan National Nature Reserve in Fujian).